

Pròleg

Els temps canvien cada vegada més ràpidament, i a la universitat això encara es nota més. L'històric departament d'Expressió Gràfica a l'Enginyeria (EGE) de la Universitat Politècnica de Catalunya, garant d'una docència de Grau, Màster i Doctorat de qualitat i adaptada a les necessitats de la societat, emprèn l'any 2020 amb una proposta de canvi de nom per adaptar-se al nous coneixements que estan esdevenint la seva matèria principal, al voltant de l'enginyeria gràfica i el disseny. Les àrees de recerca del centenar de professors que formen el departament són àmplies i variades, i sempre en col·laboració en diversos grups tant de la pròpia UPC com d'altres universitats.

Una recerca avançada, de caràcter pluridisciplinari, on s'apliquen creativitat i innovació com a eines de coneixement, implicats en un territori ampli, i situats als diferents campus de la UPC. En els capítols d'aquest llibre podeu veure una petita mostra d'aquesta recerca tecnològica en camps ben variats.

Manel L. Membrilla i Rubén de Castro en expliquen les seves experiències docents en el grau de Disseny Industrial i Desenvolupament de Producte que s'imparteix a l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú (EPSEVG). S'aporta d'una manera conceptual i pràctica com abordar el Desenvolupament de Producte tenint com a referent el propi cos humà, el que es coneix com *The Human Body Referenced to Design* (HBRD) en terminologia anglesa. Creativitat i innovació en el Disseny de Dins a Fora (*In-Out Design*) i el Disseny de Fora a Dins (*Out-In Design*). L'experiència ha

permès propostes de disseny més eficient, optimitzant esforços i conceptualitzacions, tant en fases inicials com finals.

Francisco Hernández, Vicente Hernández i David Hernández de l'Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa (ESEIAAT) i Ricardo Villar de l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM) ens expliquen les eines de CAD desenvolupades per millorar l'eficiència en l'aprenentatge i creixement de la docència. En el seu capítol exposen les vessants sobre la que s'aplica aquesta filosofia de treball i les fites aconseguides. Aquests professors afirmen que les aplicacions docents interactives són una eina formidable per millorar el coneixement, sobretot si es realitzen amb el criteri d'experts en cada un dels temes en què pretenen incidir.

Alba Ramos, professora de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB), juntament amb Alejandro Datas i Carlos del Cañizo, de la Universidad Politécnica de Madrid, exposen el treball desenvolupat i publicat del projecte AMADEUS, per investigar una nova generació de materials i estat sòlid com a dispositius d'emmagatzematge i conversió d'energia de temperatura ultra-alta. S'exploren nous aliatges basats en silici que condueixen a temperatures d'emmagatzematge molt superiors als 1000°C, per la qual cosa aquest projecte té com a objectiu trencar les barreres del l'actual emmagatzematge d'energia tèrmica. Es presenta els resultats més significatius del treball per avaluar si és rendible emmagatzemar electricitat fotovoltaica en forma de calor.

Rosó Baltà, professora de l'ESEIAAT, avalua la usabilitat dels entorns d'aprenentatge des de la perspectiva de l'alumnat. Posa en rellevància la importància d'oferir una bona experiència i usabilitat en les plataformes d'aprenentatge per tal de proporcionar un entorn eficaç. Això suposa un repte ja que es tracta de sistemes molt flexibles, per aquest motiu l'autora busca comprendre de manera qualitativa la perspectiva dels estudiants en relació amb la seva

experiència en l'ús d'Atenea. Els resultats indiquen que la interfície actual ofereix funcionalitats que no s'utilitzen i que no es perceben de valor pels usuaris. Es posa en manifest la necessitat d'incorporar professionals en l'àmbit del disseny d'interfícies en el sector educatiu per tal de seguir investigant en aquest camp.

Bernat Faura i Jose Luis Lapaz de l'ESEIAAT, i Javier Peña d'ELISAVA expliquen la necessitat d'adaptar i renovar el coneixement matèric als centres preuniversitaris per assegurar un coneixement objectiu, veraç i estructurat. Hi ha un debat global respecte al model pedagògic actual i la seva adaptació a la realitat. Els autors pretenen focalitzar i establir els reptes que envolten el coneixement de la matèria als alumnes fins 12 anys, i per això ens expliquen el pla pilot que han desenvolupat a l'Escola Lourdes de Barcelona.

Els professors de l'ESEIAAT José Luis Lapaz, Francesc Mestres i Bernat Faura mostren com L'entorn de treball Moodle s'ha convertit en una eina imprescindible per a la gestió integral de qualsevol assignatura en els diferents nivells educatius. S'exposa la seva adaptació per al seu ús en la direcció de Treballs Finals d'Estudi, especialment quan el volum de treballs tutoritzat és elevat, mostrant els seus avantatges i inconvenients, així com el seu potencial i limitacions.

Oriol Cusola i Blanca Roncero del grup CELBIOTECH de l'ESEIAAT i Orlando Rojas d'Aalto University, ens alligonen amb un nou tipus de membrana a base de partícules mitjançant la combinació de partícules de lignina i nanofibres de cel·lulosa. Les sinergies inherents a la lignina i la cel·lulosa en les plantes s'aprofiten per produir materials amb baixa energia superficial i que es poden fer resistents a l'aigua amb l'ajuda d'agents de resistència en humit. Es posa èmfasi en l'habilitat d'aquests materials per ser utilitzats en separació antioxidantiva. Les propietats inherents a la lignina, incloent la capacitat de bloqueig de radiació UV i la reducció de l'energia

superficial s'exploten encara més en el desenvolupament d'arquitectures adaptables i autoportants formades gairebé íntegrament de lignina.

Jordi Ivern i Oscar Farrerons de l'Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EEBE) evidencien les tècniques, eines informàtiques, i conceptes teòrics de mecànica i normalització que s'incorporen als plans d'estudi actuals als diversos graus d'enginyeria. Es mostren les tècniques d'aprenentatge dels coneixements de la gestió documental i els criteris d'un projecte d'enginyeria en un cas concret.

José M. Ibáñez, professor de l'EPSEVG, reflexiona sobre experiències pròpies, a l'assignatura d'Enginyeria de la Usabilitat i l'Accessibilitat. Amb l'objectiu de contribuir al procés de millora de l'aprenentatge es plantegen reptes reals perquè els estudiants aportin solucions plausibles. Disposar d'un enfocament pràctic en una assignatura de tipus metodològic com aquesta, es correspon amb la voluntat del professorat d'actualitzar els mètodes utilitzats a classe per respondre als requeriments de l'àmbit professional.

Francisco Bermúdez de l'ESEIAAT presenta una investigació duta a terme durant 4 anys, realitzada amb la pretensió d'aproximar als diferents usos subjacents en les propostes docents intervingudes per la plataforma Atenea. Es va desenvolupar una metodologia híbrida, amb aportació de tècniques quantitatives i qualitatives. Els resultats de l'estudi ens revelen una bona adequació tecnològica de les aules virtuals, un gradual transformació pedagògica dels cursos proposats i una quasi inexistent explotació de les eines de comunicació.

Francesc Mestres i José Luis Lapaz destaquen que avui dia tothom entén el pla de negoci com una estratègia per a la gestió de la innovació i tothom entén el procés basat en *Design Thinking* com un procés estratègic per a la innovació en disseny i negoci. Es mostra com s'ha plantejat en el marc de l'assignatura de Investigació, desenvolupament i innovació en el disseny de productes del Màster

Interuniversitari d'Estudis de Disseny (MBD UPC-UB), i es presenta una prova pilot d'aquest enfoc del disseny basat en el negoci amb un repte de disseny pràctic en col·laboració amb una reconeguda empresa de gestió del disseny.

Oscar Farrerons i Agueda García Carrillo del Grup de Recerca d'Enginyeria de Projectes expliquen la xarxa internacional “Gestión de Innovación y Tecnología en Nuevos Emprendimientos” (GESIT), un programa amb el propòsit d'impulsar la innovació i la competitivitat de noves iniciatives, mitjançant l'enfortiment de capacitats i intercanvi de recursos, formant una xarxa per a la generació de millors i nous productes o serveis, en que participen vuit universitats hispanoamericanes.

Bàrbara Sureda i Olga Alcaraz de l'EEBE presenten els projectes desenvolupats durant el curs acadèmic 18-19 pel Grup sobre Governament del Canvi Climàtic (GGCC), destacant la presència a la COP24 de Katowice, l'anàlisi del París Rulebook, la Vam Impartició del webinar: “El marco de transparencia reforzado del Acuerdo de París”, la participació a la convocatòria “Dialogo entre Pares”, del programa Euroclima+, l'acollida i tutorització de la doctoranda Cindy Araceli Ramírez i l'organització i participació a la taula rodona “Emergència Climàtica. 15 mesos per salvar la humanitat”.

Oscar Farrerons (EEBE) enumera els objectius que han portat a constituir el comitè d'experts en hidrologia del Parc Natural Reserva de la Biosfera del Montseny dins del projecte europeu Life Tritó del Montseny. S'exposa la metodologia seguida durant més d'un any de vigència del comitè, a través de treball en línia i en tres jornades presencials. Els resultats que han donat lloc a aquests estudis s'han agrupat pel que fa a la dinàmica natural, a les activitats humanes i les seves afectacions, i a la gestió del medi i l'aigua. Es proposa de crear una xarxa de seguiment a mig i llarg termini.

Cristina Valls, Oriol Cusola i Blanca Roncero del grup CELBIOTECH, ens proposen una nova seqüència biotecnològica per decolorar papers de color, utilitzant enzims del tipus lacasa en combinació amb mediadors naturals. Les propietats òptiques mesurades demostren que els colorants s'eliminen per tots els tipus de tractaments biotecnològics. La combinació més eficient va ser amb la lacasa i el mediador natural siringat de metil. El colorant vermell es va aconseguir decolorar completament en una seqüència que combinava tractaments químics oxidatius i reductors. Els autors demostren que el mediador sintètic i tòxic, àcid violúric, pot ser reemplaçat pel mediador natural MeS, obtenint una seqüència més amigable amb el medi ambient.

En síntesi, un bon recull de coneixements transversals, innovadors i amb un ampli recorregut, tant en el món acadèmic com en el seu vessant empresarial.

Gener 2020

Jose Luis Lapaz, Director departament EGE
Oscar Farrerons, Sotsdirector departament EGE
Joan Antoni Martínez, Secretari departament EGE